

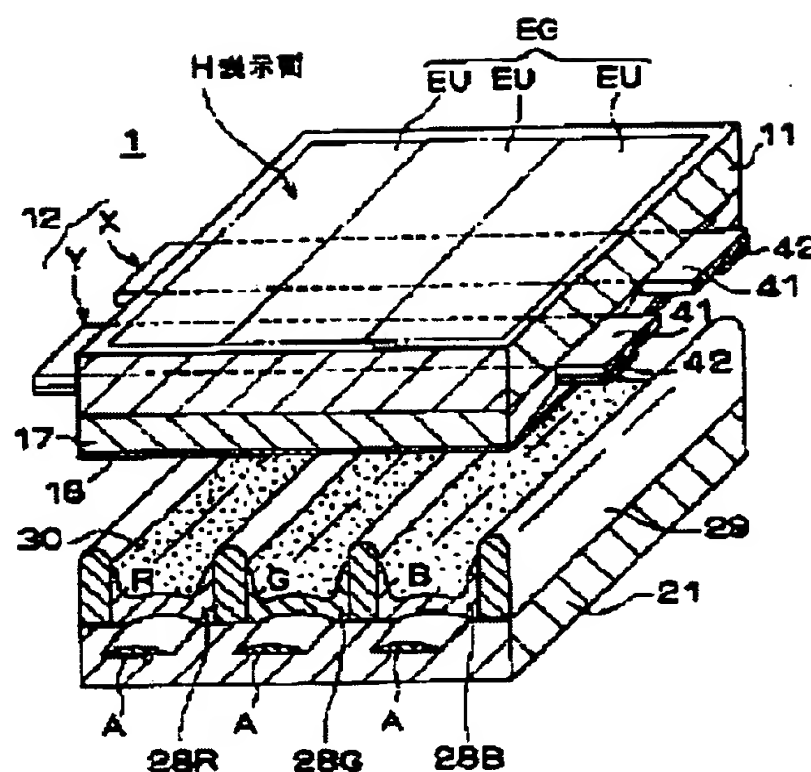
# PLASMA DISPLAY PANEL AND DRIVING METHOD THEREFOR

<b>Patent number:</b>	JP7169403
<b>Publication date:</b>	1995-07-04
<b>Inventor:</b>	KURAI TERUO; others: 01
<b>Applicant:</b>	FUJITSU LTD
<b>Classification:</b>	
- international:	H01J11/02; G09G3/28; H01J11/00
- european:	
<b>Application number:</b>	JP19930316730 19931216
<b>Priority number(s):</b>	

## Abstract of JP7169403

**PURPOSE:** To make the reproducibility of white color as close to that of CRT as possible in a plasma display panel (PDP) for full-color display.

**CONSTITUTION:** Full-color matrix display is performed by three-color fluorophor layers 28R, 28G, and 28B. In a PDP 1, the fluorophor layer 28R of the first color is composed of red fluorophor, the fluorophor layer 28G of the second color is composed of the mixture of green and blue fluorophor, and the fluorophor layer 28B of the third color is composed of blue fluorophor.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-169403

(43) 公開日 平成7年(1995)7月4日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 J 11/02	B			
G 0 9 G 3/28	K	9378-5G		
H 0 1 J 11/00	K			

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願平5-316730	(71) 出願人	000005223 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
(22) 出願日	平成5年(1993)12月16日	(72) 発明者	倉井 輝夫 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内
		(72) 発明者	山本 博 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 久保 幸雄

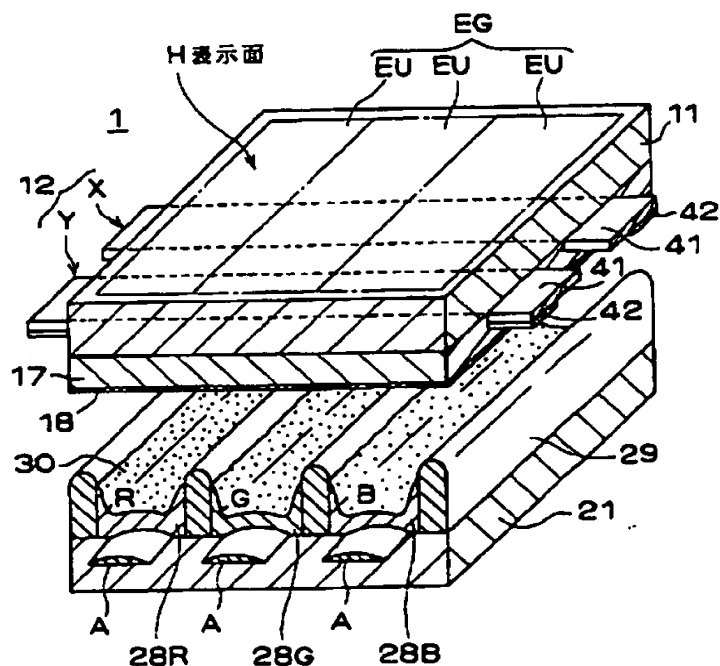
(54) 【発明の名称】 プラズマディスプレイパネル及び駆動方法

(57) 【要約】

【目的】フルカラー表示用のPDPに関し、白色の再現性を可及的にCRTに近づけることを目的とする。

【構成】3色の蛍光体層28R、28G、28Bによってフルカラーのマトリクス表示を行うプラズマディスプレイパネル1であって、第1色の蛍光体層28Rは赤色系の蛍光体から構成され、第2色の蛍光体層28Gは緑色系の蛍光体と青色系の蛍光体との混合物から構成され、第3色の蛍光体層28Bは青色系の蛍光体から構成される。

本発明に係るPDPの分解斜視図



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】各画素（EG）内に紫外線励起によって発光し且つその発光色が異なる3色の蛍光体層（28R）（28G）（28B）を有し、これら各蛍光体層（28R）（28G）（28B）を発光単位としてフルカラーのマトリクス表示を行うように構成されたプラズマディスプレイパネル（1）であって、

前記第1色の蛍光体層（28R）は、赤色系の蛍光体からなり、

前記第2色の蛍光体層（28G）は、緑色系の蛍光体と青色系の蛍光体との混合物からなり、

前記第3色の蛍光体層（28B）は、青色系の蛍光体からなることを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【請求項2】発光色が赤色（R）の蛍光体層（28R）と、発光色が緑色（G）の蛍光体層（28G）と、発光色が青色（B）の蛍光体層（28B）とによってフルカラーのマトリクス表示を行うように構成された面放電型のプラズマディスプレイパネル（2）であって、

前記3色の蛍光体層（28R）（28G）（28B）は、面放電用の表示電極（X）（Y）の配列方向に単位発光領域（EU）毎に1色ずつ順に配置され、

表示の各画素（EG）は、発光色が異なり且つ隣接する3つの単位発光領域（EU）からなることを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【請求項3】請求項2記載のプラズマディスプレイパネル（2）の駆動方法であって、

白色の表示に際して、発光色が青色（B）の前記蛍光体層（28B）に対応した前記表示電極（X）（Y）に対して、他に比べて短い周期で放電維持電圧を印加することを特徴とするプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項4】各画素（EG）内に紫外線励起によって発光する赤（R）と緑（G）と青（B）の3色の蛍光体層（28R）（28G）（28B）を有し、これらの各蛍光体層（28R）（28G）（28B）を発光単位としてフルカラーのマトリクス表示を行うように構成されたプラズマディスプレイパネル（1）の駆動方法であって、

1画面の表示期間であるフレーム（FM）を、3以上の整数であるn個のサブフィールド（f1）～（fn）に分割し、前記各サブフィールド（f1）～（fn）の放電回数を互いに異なる値に設定するとともに、表示色に応じた階調駆動のための組み合わせの対象として、前記赤（R）及び緑（G）の蛍光体層（28R）（28G）については、放電回数が最も多い前記サブフィールド（fn）を除く他の（n-1）個の前記サブフィールド（f1）～（fn-1）を割り当て、前記青（B）の蛍光体層（28B）については、放電回数が最も少ない前記サブフィールド（f1）を除く他の（n-1）個の前記サブフィールド（f2）～（fn）を割り当てることを特

徴とするプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、フルカラー表示用のプラズマディスプレイパネル（PDP）に関する。

【0002】PDPは、視認性の上で有利な自己発光型の表示デバイスであり、画面の大型化及び高速表示が可能であることから、CRTに代わる薄型表示デバイスとして注目されている。特に、蛍光体によるフルカラーのマトリクス表示に適した面放電型のPDPは、ハイビジョンを含むテレビジョン映像の分野にその用途が拡大されつつある。

【0003】

【従来の技術】マトリクス表示方式のPDPの中で、蛍光体による特定色（多色及びフルカラーを含む）の表示に適した構造のPDPとして、AC駆動形式の面放電型PDPが知られている。

【0004】例えば3電極構造の面放電型PDPは、本発明の実施例を示す図1のように、一方の基板11上に互いに平行に隣接配置された一対の表示電極X、Yからなる電極対12と、電極対12と直交するように配列されたアドレス電極Aとを有する。表示電極X、Yによって面放電セル（表示の主放電セル）が画定され、一方の表示電極Yとアドレス電極Aとによって単位発光領域EUの点灯又は非点灯を選択するためのアドレス放電セルが画定される。

【0005】蛍光体は、放電によるイオン衝撃を避けるために、放電空間30を介して電極対と対向するように他方の基板21上に設けられ、表示電極X、Y間の面放電で生じた紫外線によって励起されて発光する。

【0006】さて、フルカラーの表示を行う場合には、通常は1つの画素（ドット）EGに対して3個の単位発光領域EUが対応付けられ、R（赤）、G（緑）、B（青）のいわゆる3原色の蛍光体層28R、28G、28Bが各単位発光領域EUに1色ずつ設けられる。そして、放電空間30には紫外線を大量に放つ放電ガスが封入される。

【0007】従来においては、Rの蛍光体層28Rを構成する蛍光体として、例えば（Y，Gd）BO<sub>3</sub>：Eu<sup>3+</sup>が用いられ、Gの蛍光体層28Gを構成する蛍光体として、例えばZn<sub>2</sub>SiO<sub>4</sub>：Mn又はBaAl<sub>12</sub>O<sub>19</sub>：Mnが用いられ、Bの蛍光体層28Bを構成する蛍光体として、例えばBaMgAl<sub>10</sub>O<sub>17</sub>：Eu<sup>2+</sup>が用いられていた。

【0008】また、図4に模式的に示すように、1画面の表示期間であるフレームFMを、例えば6つのサブフィールドf1～f6に分割し、各サブフィールドf1～f6における輝度の相対比率が1：2：4：8：16：32となるように、周期的に放電維持電圧を印加する表示サイクルの長さ及び印加周期（周波数）を選定するこ

とによって、各サブフィールド $f_1 \sim f_6$ における放電回数を設定しておき、表示色に応じて適当に選択したサブフィールドにおいて単位発光領域 $E_U$ を点灯させる、いわゆる階調駆動方法による表示が行われていた。図4の例ではRGBの各色の階調数は $64 (= 2^6)$ であり、原理的には $262144 (= 64^4)$ 色の表示が可能である。なお、1秒間の画面数が「60」の場合には、フレーム $FM$ は約 $16.7 \text{ ms}$ である。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述したようにPDPでは、酸化物を母体とする蛍光体が用いられている。これに対して、テレビジョン用の表示デバイスの主流であるCRTでは、硫化物を母体とする蛍光体が用いられている。このため、RGBの各色の色純度、及びそれに依存する再現色において、PDPとCRTとの間で差異がある。特に、色再現の基本色であり、3色の蛍光体をそれぞれ最大輝度で発光させたときに得られる白色については、CRTの色度（色度図上の座標）が $x = 0.25 \sim 0.27$ 、 $y = 0.28 \sim 0.29$ であるのに対し、PDPの色度は $x = 0.30 \sim 0.32$ 、 $y = 0.34 \sim 0.39$ であり、PDPの白色はCRTのそれに比べて色温度が低い。

【0010】つまり、従来のPDPの構成及び駆動方法では、PDPをCRTの代替デバイスとして用いる上で、色再現性の面で不都合があるという問題があった。本発明は、このような問題に鑑み、白色の再現性を可及的にCRTに近づけることを目的としている。

【0011】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明に係るPDPは、上述の課題を解決するため、図1に示すように、各画素 $EG$ 内に紫外線励起によって発光し且つその発光色が異なる3色の蛍光体層 $28R$ 、 $28G$ 、 $28B$ を有し、これら各蛍光体層 $28R$ 、 $28G$ 、 $28B$ を発光単位としてフルカラーのマトリクス表示を行うように構成されたプラズマディスプレイパネル1であって、前記第1色の蛍光体層 $28R$ は赤色系の蛍光体からなり、前記第2色の蛍光体層 $28G$ は緑色系の蛍光体と青色系の蛍光体との混合物からなり、前記第3色の蛍光体層 $28B$ は青色系の蛍光体からなる。

【0012】請求項2の発明に係るPDPは、発光色が赤色 $R$ の蛍光体層 $28R$ と、発光色が緑色 $G$ の蛍光体層 $28G$ と、発光色が青色 $B$ の蛍光体層 $28B$ とによってフルカラーのマトリクス表示を行うように構成された面放電型のプラズマディスプレイパネル2であって、前記3色の蛍光体層 $28R$ 、 $28G$ 、 $28B$ は、面放電用の表示電極 $X$ 、 $Y$ の配列方向に単位発光領域 $E_U$ 毎に1色ずつ順に配置され、表示の各画素 $EG$ は、発光色が異なり且つ隣接する3つの単位発光領域 $E_U$ からなる。

【0013】請求項3の発明に係る駆動方法は、白色の表示に際して、発光色が青色 $B$ の前記蛍光体層 $28B$ に

対応した前記表示電極 $X$ 、 $Y$ に対して、他に比べて短い周期で放電維持電圧を印加するものである。

【0014】請求項4の発明に係る駆動方法は、各画素 $EG$ 内に紫外線励起によって発光する赤 $R$ と緑 $G$ と青 $B$ の3色の蛍光体層 $28R$ 、 $28G$ 、 $28B$ を有し、これらの各蛍光体層 $28R$ 、 $28G$ 、 $28B$ を発光単位としてフルカラーのマトリクス表示を行うように構成されたプラズマディスプレイパネル1の駆動に際して、1画面の表示期間であるフレーム $FM$ を、3以上の整数である $n$ 個のサブフィールド $f_1 \sim f_n$ に分割し、前記各サブフィールド $f_1 \sim f_n$ の放電回数を互いに異なる値に設定するとともに、表示色に応じた階調駆動のための組み合わせの対象として、前記赤 $R$ 及び緑 $G$ の蛍光体層 $28R$ 、 $28G$ については、放電回数が最も多い前記サブフィールド $f_n$ を除く他の $(n-1)$ 個の前記サブフィールド $f_1 \sim (f_{n-1})$ を割り当て、前記青 $B$ の蛍光体層 $28B$ については、放電回数が最も少ない前記サブフィールド $f_1$ を除く他の $(n-1)$ 個の前記サブフィールド $f_2 \sim f_n$ を割り当てるものである。

【0015】

【作用】RGBの加法混色における $G$ に対応した蛍光体層 $28G$ が青色系の蛍光体を含有するので、蛍光体層 $28G$ が緑色系の蛍光体のみからなる場合、すなわち $B$ に対応した蛍光体層 $28B$ のみが青色域の発光を担う場合に比べて、各画素 $EG$ における青色域の発光量が増大し、白色の色温度がCRTにおける白色の色温度に近づく。ここで、緑色系の蛍光体は、赤色系の蛍光体よりも輝度が大きく且つ発光波長が青色域に近いので、 $R$ に対応した蛍光体層 $28R$ に青色系の蛍光体を混合する場合に比べて、画素 $EG$ の輝度の低下を抑えることができ、且つ色再現可能範囲の縮小も抑えることができる。

【0016】一方、各色の輝度は単位時間当たりの放電回数（蛍光体の励起回数）が多いほど増大する。そこで、面放電型PDPにおいて、一对の表示電極 $X$ 、 $Y$ には1色の蛍光体層を対応づけるように、表示電極 $X$ 、 $Y$ の配列方向に各色の蛍光体層 $28R$ 、 $28G$ 、 $28B$ を順に配置することにより、例えば $B$ の蛍光体層 $28B$ に対応した表示電極 $X$ 、 $Y$ に対して、他に比べて短い周期で放電維持電圧を印加するというように、各色の放電回数を個別に設定することができ、各色の輝度の相対比率を適当に選定して表示色を調整することができる。

【0017】また、放電回数の異なる複数のサブフィールド $f_1 \sim f_n$ を適当に組み合わせて選択し、フレーム $FM$ におけるRGBの各色の輝度を2の $m$ 乗段階に設定する階調駆動に際して、組み合わせの対象を各色について同一とせず、 $B$ と $R$ 、 $G$ との間に差異を設けることにより、各階調レベルにおける $B$ の放電回数を他に比べて多くし、 $B$ の輝度を高めて再現色の最適化を図ることができる。

【0018】

【実施例】図1は本発明に係るPDP1の分解斜視図であり、1つの画素EGに対応する部分の構造を示している。

【0019】PDP1は、マトリクス表示の単位発光領域EUに一对の表示電極X、Yとアドレス電極Aとが対応する3電極構造を有し、蛍光体の配置形態による分類の上で反射型と呼称される面放電型PDPである。

【0020】面放電のための表示電極X、Yは、表示面H側のガラス基板11上に設けられ、壁電荷を利用して放電を維持するAC駆動のための誘電体層17によって放電空間30に対して被覆されている。誘電体層17の表面には、その保護膜として数千Å程度の厚さのMgO膜18が設けられている。

【0021】なお、表示電極X、Yは、放電空間30に対して表示面H側に配置されることから、面放電を広範囲とし且つ表示光の遮光を最小限とするため、ネサ膜などからなる幅の広い透明導電膜41とその導電性を補うための幅の狭いバス金属膜42とから構成されている。

【0022】一方、単位発光領域EUを選択的に発光させるためのアドレス電極Aは、背面側のガラス基板21上に、表示電極X、Yと直交するように一定ピッチで配列されている。

【0023】各アドレス電極Aの間には、100～150μm程度の高さを有したストライプ状の隔壁29が設けられ、これによって放電空間30がライン方向（表示電極X、Yの延長方向）に単位発光領域EU毎に区画され、且つ放電空間30の間隙寸法が規定されている。また、ガラス基板21には、アドレス電極Aの上面及び隔壁29の側面を含めて背面側の内面を被覆するように、R（赤）、G（緑）、B（青）の3原色の蛍光体層28R、28G、28Bがスクリーン印刷などによって設けられている。符号のアルファベットR、G、Bは各蛍光体層の発光色を示している。各蛍光体層は、面放電時に放電空間30内の放電ガスが放つ紫外線によって励起されて発光する。放電ガスは、ネオンにキセノン（1～15%モル程度）を混合したペニングガスである。

【0024】表示面H内において、各画素EGはライン方向に並ぶ同一面積の3つの単位発光領域EUから構成され、これら3つの単位発光領域EUのそれぞれに蛍光体層28R、28G、28Bが1色ずつ対応づけられている。なお、各色の蛍光体層28R、28G、28Bはアドレス電極Aの延長方向に連続しているが、放電が局所的であることから、蛍光体層28R、28G、28Bにおける各単位発光領域EUに対応した部分を選択的に

発光させることができる。

【0025】表示に際しては、まず、アドレスサイクルにおいて、表示内容に応じて選択した単位発光領域EU内で面放電を生じさせて壁電荷を設け、アドレスサイクルに続く表示サイクルにおいて、表示電極X、Yに対して交互に放電維持電圧パルス（波高値は放電開始電圧より低い）を印加する。これにより、壁電荷を有する単位発光領域EUのみにおいて、パルスを印加する毎に面放電が生じ、所定色の蛍光体層28R、28G、28Bが発光する。このとき、発光させる蛍光体層28R、28G、28Bの組み合わせを適宜選定することにより、多色表示を行うことができ、さらに後述のように各蛍光体層28R、28G、28Bの輝度の階調制御を行うことにより、フルカラー表示が可能となる。なお、単位発光領域EUの選択はライン毎に順に行われる。

【0026】次に、以上の構成のPDP1によるフルカラー表示の色再現性の改善方法について説明する。紫外線励起型の3色（R、G、B）の蛍光体による白色の色度をCRTに近づけるには、青（B）の相対輝度を高めればよい。ただし、印加電圧を高くして放電強度を高める方法によれば、駆動の動作マージンの確保が困難なる。また、青（B）に対応した単位発光領域EUの面積を他に比べて大きくする方法によれば、隔壁29の配列ピッチが一定でなくなり、特に高精細のPDPの製造は極めて困難になる。

【0027】〔第1の改善方法〕そこで、赤（R）及び青（B）の蛍光体層28R、28Bは、従来と同様に単一種の蛍光体（赤色系又は青色系）によって形成し、緑（G）の蛍光体層28Gは、緑色系及び青色系の2種の蛍光体によって形成した。すなわち、赤色光源としては、例えば(Y,Gd)BO<sub>3</sub>:Eu<sup>3+</sup>を用い、青色光源としては、例えばBaMgAl<sub>11</sub>O<sub>17</sub>:Eu<sup>2+</sup>を用い、緑色光源としては、例えばBaAl<sub>11</sub>O<sub>17</sub>:MnとBaMgAl<sub>11</sub>O<sub>17</sub>:Eu<sup>2+</sup>との混合物、又はZn<sub>2</sub>SiO<sub>4</sub>:MnとBaMgAl<sub>11</sub>O<sub>17</sub>:Eu<sup>2+</sup>との混合物を用いた。なお、実用レベル（64段階以上）の階調を実現する上で、蛍光体の残光時間は10ms以下が望ましい。

【0028】表1及び表2は、緑（G）の蛍光体層28Gにおける青色系蛍光体の混合比率と表示特性の実測値との関係をまとめたものである。

【0029】

〔表1〕

表1 [BaAl<sub>12</sub>O<sub>19</sub>:Mnを緑色系の蛍光体として用いた場合]

混合比率	緑色の表示 (G)			白色の表示 (R+G+B)		
	色 度		輝度	色 度		輝度
	x	y	(cd/m <sup>2</sup> )	x	y	(cd/m <sup>2</sup> )
0%	0.212	0.674	97.6	0.315	0.342	142
5%	0.209	0.630	92.7	0.318	0.330	137
10%	0.207	0.589	87.8	0.317	0.321	135
15%	0.205	0.550	83.0	0.315	0.313	132

【0030】

\* \* 【表2】

表2 [Zn<sub>2</sub>SiO<sub>4</sub>:Mnを緑色系の蛍光体として用いた場合]

混合比率	緑色の表示 (G)			白色の表示 (R+G+B)		
	色 度		輝度	色 度		輝度
	x	y	(cd/m <sup>2</sup> )	x	y	(cd/m <sup>2</sup> )
0%	0.252	0.655	135	0.324	0.368	172
15%	0.240	0.565	120	0.318	0.338	156
20%	0.236	0.536	115	0.316	0.328	152

【0031】表1及び表2から明らかなように、青色系の蛍光体の混合量が多いほど、白色の色度はCRTの白色の色度（例えばx=0.25, y=0.28）に近づく。ただし、緑（G）の蛍光体層28Gのみを発光させる緑色表示に際して、良好な色度（y>0.6が望ましい）が得られなくなる。また、Zn<sub>2</sub>SiO<sub>4</sub>:MnはBaAl<sub>12</sub>O<sub>19</sub>:Mnに比べて輝度が大きいことから、白色の変化の割合が小さい。したがって、実用の上では、BaAl<sub>12</sub>O<sub>19</sub>:M（緑色系の蛍光体）に5～10%程度の比率でBaMgAl<sub>11</sub>O<sub>17</sub>:Eu<sup>2+</sup>（青色系の蛍光体）を添加した混合物が、緑色光源として好まし

※い。

【0032】〔第2の改善方法〕また、青色系蛍光体の分量を増大させる代わりに、単位時間当たりの放電回数を青（B）の蛍光体層28Bに対応した単位発光領域EUのみについて増大することによって、青（B）の相対輝度を高めることもできる。

【0033】表3及び表4は、青（B）の蛍光体層28Bにおける放電回数の増大率と表示特性の実測値との関係をまとめたものである。

【0034】

【表3】

表3 [BaAl<sub>12</sub>O<sub>19</sub>:Mnを緑色系の蛍光体として用いた場合]

増大率	青色の表示 (B)			白色の表示 (R+G+B)		
	色 度		輝度	色 度		輝度
	x	y	(cd/m <sup>2</sup> )	x	y	(cd/m <sup>2</sup> )
1倍	0.181	0.133	32.5	0.315	0.342	142
2倍	0.181	0.133	65.0	0.277	0.276	164
3倍	0.181	0.133	97.5	0.255	0.243	188

【0035】

【表4】

表4〔Zn, SiO<sub>2</sub>:Mnを緑色系の蛍光体として用いた場合〕

増大率	青色の表示 (B)			白色の表示 (R + G + B)		
	色 度		輝度	色 度		輝度
	x	y	(cd/m <sup>2</sup> )	x	y	(cd/m <sup>2</sup> )
1 倍	0.181	0.133	32.5	0.324	0.368	172
2 倍	0.181	0.133	65.0	0.282	0.322	192
3 倍	0.181	0.133	97.5	0.260	0.260	216

【0036】表3及び表4から明らかなように、放電回数を2～3倍に増大すれば、白色の色度はCRTの白色の色度（例えばx=0.25, y=0.28）に大幅に近づく。

【0037】ところで、フルカラー表示は、上述したようにフレームFMを放電回数の異なる複数のサブフィールドで構成し、RGBの各色の輝度を表示色に応じて段階的に設定する階調制御によって実現される。

【0038】ここでは、各色の輝度を64階調とする場合を例に挙げて、青（B）の放電回数のみを2倍に増大する方法について説明する。まず、図2に模式的に示すように、フレームFMを7個のサブフィールドf1, f2, f3, f4, f5, f6, f7に分割する。すなわち、フレームFMの分割数は、従来の64階調表示における分割数「6」に1を加えた値である。

【0039】各サブフィールドf1～f7は、例えば書込みアドレス方式によってライン順に単位発光領域EUの点灯／非点灯を決定するアドレスサイクルCAと、周期的に放電維持電圧パルス印加して点灯状態を保持する表示サイクルCHとからなる。そして、アドレスサイクルCAの長さは同一であるが、表示サイクルCHの長さはサブフィールド毎に異なる。すなわち、各サブフィールドf1, f2, f3, f4, f5, f6, f7の輝度の相対比率が1:2:4:8:16:32:64となるように、それぞれの表示サイクルCHにおける放電回数（印加パルス数）が設定されている。例えばサブフィールドf1の印加パルス数が「4」であれば、サブフィールドf2の印加パルス数はほぼ「8（=2×4）」である。

【0040】なお、各表示サイクルCHにおけるパルス印加の周期も、例えば放電回数が多いものほど若干短くするというように、所望の階調性が得られるように適当に設定される。また、サブフィールドf1～f7の順序は、図2に例示した放電回数順に限られず、表示品質が向上するように最適化することができる。

【0041】次に、表示色に応じた階調駆動のための組み合わせの対象として、赤（R）及び緑（G）については、放電回数が最も多いサブフィールドf7を除く6つのサブフィールドf1～f6を割り当て、青（B）については、放電回数が最も少ないサブフィールドf1を除

く6つのサブフィールドf2～f7を割り当てる。

【0042】つまり、各色の輝度を規定する6ビットの階調データの各ビットを、赤（R）及び緑（G）についてはサブフィールドf1～f6に順に対応づけ、青（B）についてはサブフィールドf2～f7に順に対応づける。

【0043】これにより、3色の階調データ値が最大レベルである白色の表示に際しては、赤（R）及び緑（G）の放電回数と、青（B）の放電回数との比がほぼ63（=1+2+4+8+16+32）:126（=2+4+8+16+32+64）となり、青（B）の放電回数が赤（R）及び緑（G）の放電回数の約2倍となる。

【0044】図3は他の実施例に係るPDP2の構造を模式的に示す平面図である。同図において、図1に対応する構成要素には、形状の差異に係わらず同一の符号を付してある。

【0045】PDP2は、上述のPDP1と同様に3電極構造を有した面放電型PDPであるが、3色の蛍光体層28R, 28G, 28Bは、表示電極X, Yの配列方向に沿って順に色が入り代わり且つ表示電極X, Yの延長方向については同一色となるように、例えばインクジェット法などによって単位発光領域EU毎に設けられている。そして、表示の各画素EGは、発光色が異なり且つ隣接する3つの単位発光領域EUから構成されている。

【0046】このような構造のPDP2においては、各表示電極対12が1色の蛍光体層のみに対応するので、RGBの各色毎に個別に放電維持電圧パルスの印加タイミングを設定することができる。

【0047】つまり、青（B）の蛍光体層28Bに対応した表示電極対12に対して、例えば他の2分の1の周期で放電維持電圧パルス印加すれば、当然に放電回数が2倍になり、青（B）の相対輝度を高めて白色の色度をCRTに近づけることができる。その場合、フレームFMの分割数、及びサブフィールドと階調データとの対応づけについては、従来と同様とすればよい。

【0048】

【発明の効果】本発明によれば、PDPの白色の再現性を可及的にCRTに近づけて、用途を拡大することができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るPDPの分解斜視図である。

【図2】本発明の駆動方法を示す模式図である。

【図3】他の実施例に係るPDPの構造を模式的に示す平面図である。

【図4】従来の駆動方法を示す模式図である。

## 【符号の説明】

1, 2 PDP (プラズマディスプレイパネル)

\*

\* EG 画素

28R, 28G, 28B 蛍光体層

R, G, B 発光色

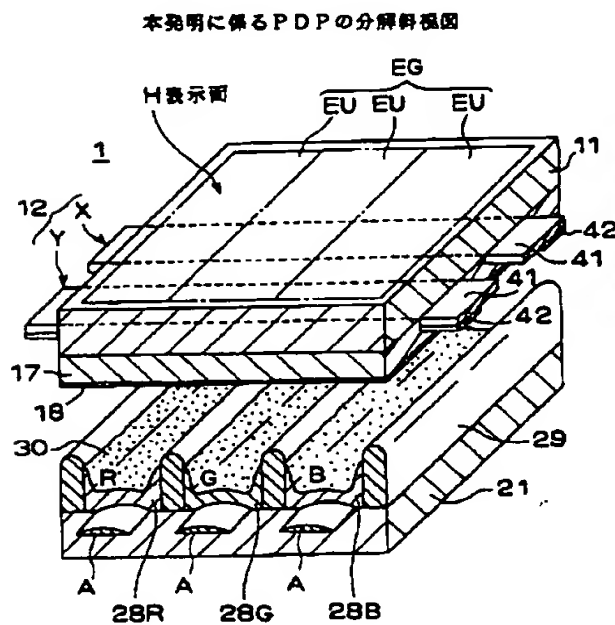
X, Y 表示電極

EU 単位発光領域

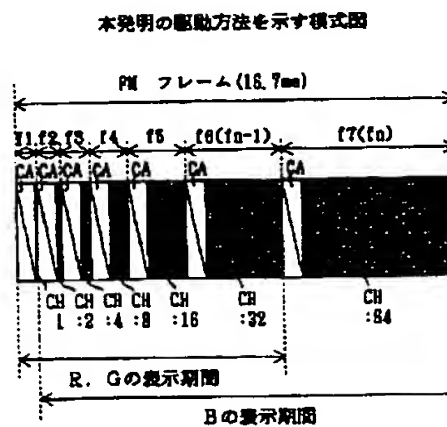
FM フレーム

f1~f7 サブフィールド

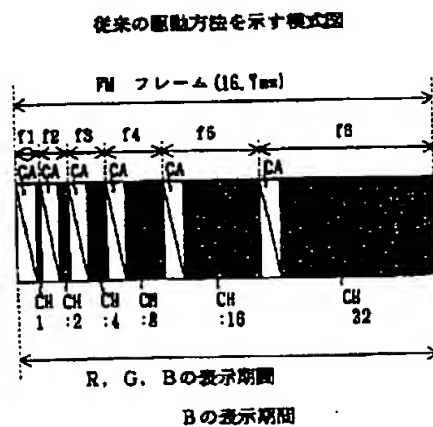
【図1】



【図2】

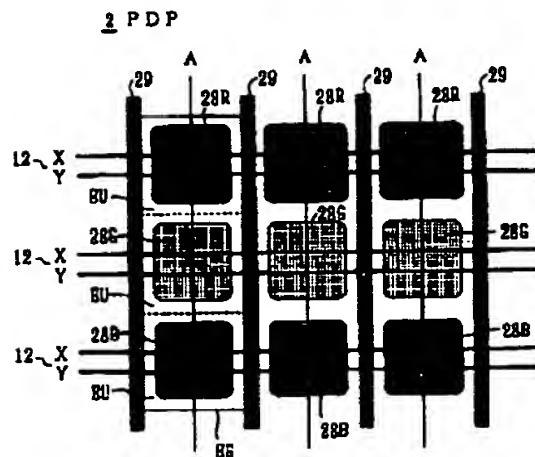


【図4】



【図3】

他の実施例に係るPDPの構造を模式的に示す平面図





【公報種別】特許法第 1 7 条の 2 の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第 7 部門第 1 区分  
 【発行日】平成 1 3 年 9 月 2 8 日 ( 2 0 0 1 . 9 . 2 8 )

【公開番号】特開平 7 - 1 6 9 4 0 3  
 【公開日】平成 7 年 7 月 4 日 ( 1 9 9 5 . 7 . 4 )  
 【年通号数】公開特許公報 7 - 1 6 9 5  
 【出願番号】特願平 5 - 3 1 6 7 3 0  
 【国際特許分類第 7 版】

H01J 11/02

G09G 3/28

H01J 11/00

【 F I 】

H01J 11/02 B

G09G 3/28 K

H01J 11/00 K

【手続補正書】

【提出日】平成 1 2 年 1 2 月 8 日 ( 2 0 0 0 . 1 2 . 8 )

【手続補正 1 】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】各画素内に紫外線励起によって発光し且つその発光色が異なる 3 色の蛍光体層を有し、これら各蛍光体層を発光単位としてフルカラーのマトリクス表示を行うように構成されたプラズマディスプレイパネルであって、

前記第 1 色の蛍光体層は、赤色系の蛍光体からなり、  
 前記第 2 色の蛍光体層は、緑色系の蛍光体と青色系の蛍光体との混合物からなり、  
 前記第 3 色の蛍光体層は、青色系の蛍光体からなることを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【請求項 2】発光色が赤色の蛍光体層と、発光色が緑色の蛍光体層と、発光色が青色の蛍光体層とによってフルカラーのマトリクス表示を行うように構成された面放電型のプラズマディスプレイパネルであって、

前記 3 色の蛍光体層は、面放電用の表示電極の配列方向に単位発光領域毎に 1 色ずつ順に配置され、  
 表示の各画素は、発光色が異なり且つ隣接する 3 つの単位発光領域からなる

ことを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【請求項 3】請求項 2 記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法であって、

白色の表示に際して、発光色が青色の前記蛍光体層に対応した前記表示電極に対して、他に比べて短い周期で放電維持電圧を印加する

ことを特徴とするプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項 4】各画素内に紫外線励起によって発光する赤と緑と青の 3 色の蛍光体層を有し、これらの各蛍光体層を発光単位としてフルカラーのマトリクス表示を行うように構成されたプラズマディスプレイパネルの駆動方法であって、

1 画面の表示期間であるフレームを、3 以上の整数である n 個のサブフィールドに分割し、前記各サブフィールドの放電回数を互いに異なる値に設定するとともに、表示色に応じた階調駆動のための組み合わせの対象として、前記赤及び緑の蛍光体層については、放電回数が最も多い前記サブフィールドを除く他の個の前記サブフィールドを割り当て、前記青の蛍光体層については、放電回数が最も少ない前記サブフィールドを除く他の個の前記サブフィールドを割り当てる

ことを特徴とするプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項 5】放電空間を形成する基板対の一方の基板の内面に隣接電極間で面放電を発生させる複数の表示電極を平行に設け、他方の基板の内面に前記表示電極と交差する方向の複数のアドレス電極、各アドレス電極を挟むようにそれと平行する複数のストライプ状の隔壁を設けるとともに、放電空間をアドレス電極毎に仕切る隔壁の間に発光色が赤色と青色と緑色の蛍光体層を 1 色ずつ順に設け、表示電極の長手方向に沿って隣接し且つ各蛍光体に対応する合計 3 つの単位発光領域を表示の 1 つの画素に対応付けたフルカラーのマトリクス表示を行う面放電型のプラズマディスプレイパネルであって、

前記複数のストライプ状の隔壁は、青色の蛍光体に対応した単位発光領域の面積を他に比べて大きくするように配列ピッチが一定でない構成とした

ことを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

〔手続補正 2〕

〔補正対象書類名〕明細書

〔補正対象項目名〕0014

〔補正方法〕変更

〔補正内容〕

〔0014〕請求項 4 の発明に係る駆動方法は、各画素 EG 内に紫外線励起によって発光する赤 R と緑 G と青 B の 3 色の蛍光体層 28 R、28 G、28 B を有し、これらの各蛍光体層 28 R、28 G、28 B を発光単位としてフルカラーのマトリクス表示を行うように構成されたプラズマディスプレイパネル 1 の駆動に際して、1 画面の表示期間であるフレーム FM を、3 以上の整数である n 個のサブフィールド f 1 ～ n に分割し、前記各サブフィールド f 1 ～ n の放電回数を互いに異なる値に設定するとともに、表示色に応じた階調駆動のための組み合わせの対象として、前記赤 R 及び緑 G の蛍光体層 28 R、28 G については、放電回数が最も多い前記サブフィールド f n を除く他の (n - 1) 個の前記サブフィールド

f 1 ～ (n - 1) を割り当て、前記青 B の蛍光体層 28 B については、放電回数が最も少ない前記サブフィールド f 1 を除く他の (n - 1) 個の前記サブフィールド f 2 ～ n を割り当てるものである。請求項 5 の発明に係る PDP は、放電空間を形成する基板対の一方の基板の内面に隣接電極間で面放電を発生させる複数の表示電極が平行に設けられ、他方の基板の内面に前記表示電極と交差する方向の複数のアドレス電極、および各アドレス電極を挟むようにそれと平行する複数のストライプ状の隔壁が設けられるとともに、放電空間をアドレス電極毎に仕切る隔壁の間に発光色が赤色と青色と緑色の蛍光体層が 1 色ずつ順に設けられ、表示電極の長手方向に沿って隣接し且つ各蛍光体に対応する合計 3 つの単位発光領域を表示の 1 つの画素に対応付けたフルカラーのマトリクス表示を行う面放電型のプラズマディスプレイパネルであって、前記複数のストライプ状の隔壁が、青色の蛍光体に対応した単位発光領域の面積を他に比べて大きくするように配列ピッチが一定でない構成とされたものである。